

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-140954

(43)Date of publication of application : 02.06.1995

(51)Int.Cl.

G09G 5/14
 G06T 1/00
 H04N 5/262
 H04N 7/01
 H04N 7/24
 // G09G 5/00

(21)Application number : 05-289069

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 18.11.1993

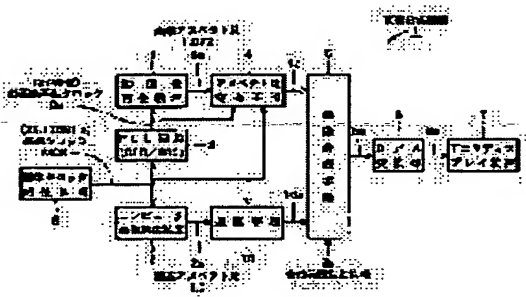
(72)Inventor : YAMAGISHI TORU

(54) IMAGE SYNTHESIZER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an image synthesizer capable of synthesizing plural systems of images whose pixel aspect ratios are different from each other and displaying pictures with aspect ratios required by respective images.

CONSTITUTION: This device is provided with an aspect ratio conversion means 4 converting 15 dots in the horizontal direction to 14 dots for the moving image data 3a of e.g. horizontal 711, vertical 487 dots (aspect ratio 4:3 of a reproducing picture and aspect ratio 1.072 of a reproducing pixel are assumed) outputted from a moving image reproducing device 3. The device is provided with a synthesis means 5 selecting either one side between the image data 10a delaying the computer image data 2a of e.g. horizontal 640, vertical 480 dots (pixel aspect ratio 1) outputted from a computer image reproducing device 2 and the aspect ratio converted moving image data 4a based on synthesis range specifying information 5b and generating an image synthesis output 5a, and the image synthesis output 5a is converted into an analog video signal 6a by a D/A converter 6, and a synthesis image is reproduced on a monitor display device 7.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.09.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3128034

[Date of registration] 10.11.2000

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-140954

(43) 公開日 平成7年(1995)6月2日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 9 G 5/14

Z 9471-5G

G 0 6 T 1/00

H 0 4 N 5/262

8420-5L

G 0 6 F 15/ 66

4 5 0

H 0 4 N 7/ 13

Z

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全7頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平5-289069

(22) 出願日

平成5年(1993)11月18日

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 発明者 山岸 亨

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

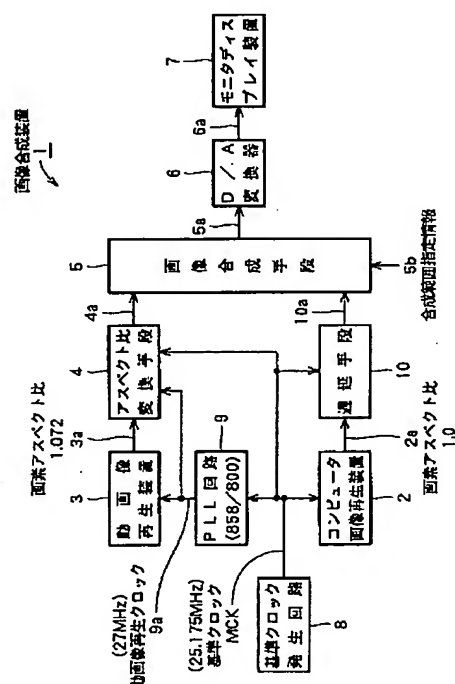
(74) 代理人 弁理士 下田 容一郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像合成装置

(57) 【要約】

【目的】 画素アスペクト比が異なる複数系統の画像を合成して同一画面上に各画像が意図した縦横比の絵を表示できるようにした画像合成装置を提供する。

【構成】 動画像再生装置3から出力される例えば横711、縦487ドット（再生画面のアスペクト比4:3で再生画素のアスペクト比1.072を想定）の動画像データ3aに対して、横方向の15ドットを14ドットに変換するアスペクト比変換手段4を設ける。コンピュータ画像再生装置2から出力される例えば横640、縦480ドット（画素アスペクト比1）のコンピュータ画像データ2aを遅延手段10で遅延させた画像データ10aとアスペクト比変換した動画像データ4aとの内いずれか一方を、合成範囲指定情報5bに基づいて選択して画像合成出力5aを生成する合成手段5を設け、画像合成出力5aをD/A変換器6でアナログ映像信号6aへ変換し、モニタディスプレイ装置7で合成画像を再生する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 動画像とコンピュータ画像を同一画面中に混在して表示するために各画像の指定された範囲を合成する画像合成装置において、

動画像に対してアスペクト比変換を施すアスペクト比変換手段と、

アスペクト比変換が施された動画像とコンピュータ画像との内いずれか一方を選択することで合成した画像を生成する画像合成手段とを備えたことを特徴とする画像合成装置。

【請求項 2】 前記アスペクト比変換手段は横方向の 15 ドットを 14 ドットへ変換することを特徴とする請求項 1 記載の画像合成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、再生画像の画素の縦横比が 1:1 以外を想定している例えば MPEG 方式の動画像データと、再生画像の画素の縦横比が 1:1 を想定しているコンピュータ画像データとを合成する場合等の、異なる画素アスペクト比を想定した画像を合成して同一画面上にそれぞれの画像が意図した縦横比の絵を表示できるようにした画像合成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年画像を扱う装置はデジタル化の一途をたどっている。画像を扱う装置には大きく分けて 2 種類のものがある。1 つはテレビ、ビデオなどに代表される放送にからむ装置であり、もう 1 つはコンピュータである。これらは異なった歴史を持ち、全く別個の規格のもとに成長してきた。近年技術の進歩により、これらを融合する装置が民生レベルでも開発可能になってきた。しかしながら、その育ちの経緯から、これらは全く別の

各種表示の場合の画素アスペクト比

表示装置 画像種別	NTSC テレビに 表示する場合	コンピュータのモニタ に表示する場合
元々 VGA 用に 作られた画像	1.021	1.000
元々 REC601 用に作 られた画像	1.095	1.072

【0006】 従来これらを融合する装置では、これらと同じコンピュータ側のクロックで再生しているために、もともとは放送用の規格で作られている動画の絵が横長に表示されるという欠点があった。

【0007】 図 4 は従来の画像合成装置のブロック構成図である。従来の画像合成装置 100 は、モニタディスプレイ装置 106 としてコンピュータモニタを想定している。動画像再生装置 101 は、基準クロック発生回路 102 から供給される 25.175MHz の基準クロック MCK に同期して、各画素の画像データ 101a を順

規格に基づいて画像フォーマットになっており、2 つの融合には、この規格の違いを吸収することが必須であった。

【0003】 放送に代表されるデジタル規格に最も代表的なものは、CCIR の REC 601 と呼ばれる規格である。この規格は、輝度信号 Y をピクセルレート 13.5MHz でサンプリングし、色差信号 Cb、Cr をその半分の 6.25MHz でサンプリングしたものが基本となる。これを NTSC の放送規格に適用した場合には、横 711 ドット、縦 487 ドットを縦横比 4:3 (再生画像のアスペクト比) で画面に表示することになり、再生画像の各画素の縦横比 (以下画素アスペクト比と記す) は縦長の $1.095 = \{(3 \div 487) / (4 \div 711)\}$ になる。これは通常の NTSC のテレビにインタレースでオーバースキャンで表示した場合である。

【0004】 一方コンピュータの方は通常 VGA (VIDEO GRAPHICS ARRAY) のモニタにアンダースキャンで表示した場合、ピクセルレート 25.175MHz で横 640 ドット、縦 480 ドットを縦横比 (再生画像のアスペクト比) 4:3 で画面に表示することになり、画素アスペクト比は $1.0 = \{(3 \div 480) / (4 \div 640)\}$ とスクエアピクセルになっている。なお、コンピュータの画像を NTSC 方式のテレビで再生する場合には、 $1.095 \div (13.5\text{MHz} \times 2 \div 25.175\text{MHz}) = 1.021$ の画素アスペクト比となる。また、コンピュータのモニタディスプレイに REC 601 規格の画像を表示すると画素アスペクト比は $1.095 \div 1.021 = 1.072$ になる。以上をまとめると表 1 のようになる。

【0005】

【表 1】

次出力する。この画像データ 101a の出力は、27MHz で出力する本来 REC 601 用に作られたものであるから、表 1 の右下欄に相当し、画素アスペクト比 1.072 を想定しているものである。これを実際には 25.175MHz で出力するとなると、画素アスペクト比は 1.0 となり、その結果正確には画素アスペクト比 1.072 で表示すべきものを 1.0 で表示することとなる。これは本来より横長に見えることとなり、その誤差は比でいうと $0.932 (= 1.0 / 1.072 = 25.172 / 27)$ と 7 パーセントにもなる。これに対

してコンピュータ画像再生装置 103 からは前述の基準クロック MCK に同期して画素アスペクト比 1.0 を想定した各画素の画像データ 103a が順次出力される。これは本来画素アスペクト比 1.0 で作られたものを 1.0 で表示するから、正常に見える。画像合成手段 104 は、合成範囲指定情報 104b に基づいていずれかの画像データ 101a、103a を選択して D/A 変換器 105 へ供給する。D/A 変換器 105 から出力されたアナログ映像信号 105a はコンピュータのモニタディスプレイ装置 106 へ供給されて、画像再生がなされる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の画像合成装置 100 は、想定している画素アスペクト比が異なる 2 種類の画像データを単に選択切り換えして合成するだけである。このため、合成した画像データ 104a をコンピュータのモニタディスプレイ装置 106 に表示した場合は、動画像再生装置 101 からの画面は 7 パーセント横長に見えてしまう。一般に人間の目はこの誤差の比が 3 パーセントを越えるとその差に気づいてしまい、再生画像の縦横比がおかしいと感じてしまう。

【0009】この発明はこのような課題を解決するためなされたもので、動画像側にアスペクト比変換を施して、動画像とコンピュータ画像との合成画像を本来意図した絵の状態再生表示させることのできる画像再生装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するためこの発明に係る画像合成装置は、動画像とコンピュータ画像を同一画面中に混在して表示するよう合成する装置において、動画像に対してアスペクト変換を施すアスペクト比変換手段と、アスペクト比変換が施された動画像とコンピュータ画像を合成する画像合成手段とを備えたことを特徴とする。

【0011】なお、アスペクト比変換手段は横方向の 15 ドットを 14 ドットへ変換する構成が好適である。

【0012】

【作用】アスペクト比変換回路は、動画像が想定している再生画素のアスペクト比をコンピュータ画像が想定している再生画素のアスペクト比に近似したアスペクト比で表示した場合に再生画像の縦横比が原画像の縦横比とほぼ等しくなるようアスペクト比変換を施し、アスペクト比変換された各画素毎の画像データを出力する。よって、アスペクト変換された動画像データとコンピュータ画像データとを選択的に切り換えて 2 種類の画像を合成し表示することで、動画像が本来意図している縦横比の絵が合成表示される。

【0013】なお、動画像の横方向の 15 ドットを 14 ドットへ変換する構成のアスペクト比変換手段を用いることによって、例えば、CCIR の REC 601 規格で

規定されている、画面アスペクト比 4:3 で横 711 ドット、縦 487 ドットの画像データ（画素アスペクト比 1.072）を、画面アスペクト比 4:3 で横 664 ドット、縦 487 ドットの画像データ（画素アスペクト比 1.001）へ変換することができる。この場合、アスペクト比変換手段は 15 ドットから 14 ドットへの変換という比較的簡易な構成であるが、コンピュータ画像側が想定している画素アスペクト比 1.0 に対するアスペクト比の誤差はわずか 0.1 パーセントであり、視覚上何ら問題を生じない。

【0014】画素のアスペクト比を変換するときはその比によって誤差が変わる。REC 601 規格の動画像を、画素アスペクト比 1.0（スクエアピクセル）を想定したコンピュータ画像に変換する場合、変換すべき比は $27 \div 25 = 1.072$ である。N:M に変換するとして、N が各自然数に対して最適な M と誤差が決まる。具体的には、 $1.072 \times N / M > 1$ のときはこれで、 $1.072 \times N / M < 1$ のときはその逆数で定義する。表 2 は各 N に対しての最適な M と誤差を示したものである。この表 2 から誤差はある一定周期で最小値が現れることがわかる。

【0015】

【表 2】

N:M にアスペクト比変換したときの誤差

N	最適な M	誤差(%)
1	1	7.2
2	2	7.2
3	3	7.2
4	4	7.2
5	5	7.2
6	6	7.2
7	7	7.2
8	7	6.5
9	8	4.8
10	9	3.6
11	10	2.6
12	11	1.7
13	12	1.0
14	13	0.4
15	14	0.1
16	15	0.5
17	16	0.9
18	17	1.3
19	18	1.6
20	19	1.9
21	20	2.1
22	21	2.4
23	21	2.1
24	22	1.7
25	23	1.3
26	24	1.0
27	25	0.7
28	26	0.4
29	27	0.1
30	28	0.1
31	29	0.3
32	30	0.5
33	31	0.7
34	32	0.9
⋮	⋮	⋮

【0016】 前述したように、人間の目ではこの誤差が 3 パーセント以内であれば横縦比のずれが許容できるので、N が 11 以上であれば誤差 3 パーセント以内の基準を満たすことになる。N を大きく設定すれば誤差を小さくすることができるが、N が大きいとアスペクト比変換のためのハード、ソフト構成が複雑となる。そこで、N が 11 以上で最初に誤差が小さくなる $N=15$ 、 $M=14$ を採用すれば、ハード構成を複雑にすることなく誤差も小さくできる。 $N=15$ 、 $M=14$ とした場合、誤差は 0.1 パーセントであり、この 0.1 パーセントの誤差は人間の視覚特性上全く問題にならない。

【0017】

【実施例】 以下、この発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。図 1 はこの発明に係る画像合成装置のブロック構成図である。この場合もモニタディスプレイ装置 7 はコンピュータのモニタを想定している。この画像合成装置 1 は、再生画像のアスペクト比が 4:3 で画素ア

スペクト比 1.0 を想定した例えば横 640 ドット、縦 480 ドットのコンピュータ画像データ 2a を出力するコンピュータ画像再生装置 2 と、再生画像のアスペクト比が 4:3 で画素アスペクト比 1.072 を想定した例えば横 711 ドット、縦 487 ドット (CCIR の REC 601 規格に相当) の動画データ 3a を出力する動画画像再生装置 3 と、横方向の 15 ドットを 14 ドットへ変換するアスペクト比変換手段 4 と、画像合成手段 5 とからなる。

【0018】 画像合成手段 5 の合成画像データ出力 5a は D/A 変換器 6 でアナログ映像信号 6a へ変換されてコンピュータのモニタディスプレイ装置 7 へ供給され、このモニタディスプレイ装置 7 の画面に画像が再生される。

【0019】 水晶発振器等を備えた基準クロック発生回路 8 で発生した周波数 25.175 MHz の基準クロック MCK は、コンピュータ画像再生装置 2 へ供給される。コンピュータ画像再生装置 2 は、この基準クロック MCK に同期して予め設定した画素順序 (例えばノンインタレース) で各画素の画像データ 2a を出力する。

【0020】 PLL 回路 9 は、周波数 25.175 MHz の基準クロック MCK を入力として、この基準クロック MCK を (858/800) 倍した周波数 2.7 MHz で基準クロックと同期の取れた動画画像再生クロック 9a を生成して、動画画像再生装置 3 へ供給する。

【0021】 動画画像再生装置 3 は、周波数 2.7 MHz の動画画像再生クロック 9a に同期して予め設定した画素順序 (例えばノンインタレース) で各画素の画像データ 3a を出力する。

【0022】 図 2 はアスペクト比変換手段の一具体例を示すブロック構成図、図 3 はアスペクト比変換手段の動作を示す説明図である。図 2 に示す符号 41 はアスペクト比変換部であり、図 3 のような動作になる。符号 42 は FIFO (ファーストインファーストアウト構成の画像データ一時記憶手段) であり、FIFO 書き込み制御部 43 によって書き込まれ、FIFO 読み出し制御部 44 によって読み出される。図 3 はアスペクト比変換部 41 の動作タイミングであり、2.7 MHz ごとに Y0 から順次データが動画画像再生装置 3 から送られてくる。アスペクト比変換部 41 ではこれを計算の欄にあるような線形補間の計算を行なう。図 3 は 15 個分の変換表であるが、これを繰り返す。この変換の開始にあたっては、スタート信号 41a を FIFO 書き込み制御部 43 に出し、FIFO 書き込み制御部 43 では、図 3 の FIFO 書き込みの欄にあるようにそこから数えて 14 個分のデータは FIFO 42 へ書き込み、1 個のデータは FIFO 42 へ書き込まないようにして 15:14 のアスペクト比変換を行なう。FIFO 読み出し制御部 44 は、画像合成手段 5 へコンピュータ画像再生装置 2 からのデータと同期して送るように FIFO 42 からデータを読み出

す。

【0023】図1に示す画像合成手段5は、アスペクト比変換された画像データ4aまたはコンピュータ画像再生装置2から出力される画像データ2aを遅延手段10を介して遅延させた画像データ10aのいずれか一方を、基準クロックMCKに同期させて選択し出力するよう構成している。なお、各画像に対してどの範囲でどちらの画像を選択するか合成範囲指定情報5bは、図示しない合成範囲指定手段から供給される。

【0024】なお、コンピュータ画像再生装置2と画像合成手段5との間に介設した遅延手段10は、動画像データ3aをアスペクト変換するのに要する時間分だけコンピュータ画像データ2aの伝達を遅延させ、遅延させたコンピュータ画像データ10aを出力するもので、例えばファーストインファーストアウト（FIFO）構成の一時記憶手段等で構成している。

【0025】以上の構成であるから、動画像再生装置3から出力される画素アスペクト比1.072を想定した横711ドット、縦487ドットの動画像データ3aは、アスペクト比変換手段4を介して、横664ドット、縦487ドットで再生画面のアスペクト比4:3で表示した時の画素アスペクト比が1.001に相当する動画像データ4aへ変換されて画像合成手段5へ供給される。よって、画像合成手段5は、合成範囲指定情報5bに基づいて2系統の画像データ10a、4aの内いずれか一方を選択して出力するだけで画像合成データ出力5aを生成することができる。

【0026】そして、画像合成手段5から基準クロックMCKに同期して出力される画像合成データ出力5aはD/A変換器6でアナログ映像信号6aへ変換され、モニタディスプレイ装置7で再生される。動画像再生装置3から出力される画素アスペクト比1.072を想定した動画像データ3aは、アスペクト比変換手段4を介してコンピュータ画像再生装置2が想定している画素アスペクト比1.0にほぼ近い画素アスペクト比1.001の画像データ4aへアスペクト変換した後に、画像合成手段5で合成するので、それぞれの画像が本来意図した縦横比に基づいてそれぞれの画像の合成画像が再生される。

【0027】

【発明の効果】以上説明したようにこの発明に係る画像合成装置は、動画像が想定している再生画素のアスペクト比をコンピュータ画像が想定している再生画素のアスペクト比に近似したアスペクト比で表示した場合に再生

画像の縦横比が原画像の縦横比とほぼ等しくなるようアスペクト比変換を施し、アスペクト比変換した動画像とコンピュータ画像とを画像合成手段で合成して表示する構成としたので、それぞれの画像が本来意図した縦横比に基づいてそれぞれの画像の合成画像を再生させることができる。各画像の画素アスペクト比がほぼ等しくなるようにアスペクト変換した後に合成する構成であるから、画像合成手段は単に各画素毎のいずれの画像データを取るかの選択をするだけでよく、画像合成手段の構成の簡略化を図ることができる。

【0028】なお、15ドットを14ドットへ変換する構成のアスペクト比変換手段を用いることによって、例えば、CCIRのREC601規格で規定されている、画面アスペクト比4:3で横711ドット、縦487ドットの画像データ（コンピュータのモニタに表示したときの画素アスペクト比1.072）を、画面アスペクト比4:3で横664ドット、縦487ドットの画像データ（画素アスペクト比1.001）へ変換することができる。この場合、アスペクト比変換手段は15ドットから14ドットへの変換という比較的簡易な構成であるため、アスペクト比変換手段を簡易な構成で安価に実現することができる。さらに、コンピュータ画像側が想定している画素アスペクト比1.0に対するアスペクト比の誤差はわずか0.1パーセントであり、視覚上何ら問題を生じない。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る画像合成装置のブロック構成図

【図2】アスペクト比変換手段の一具体例を示すブロック構成図

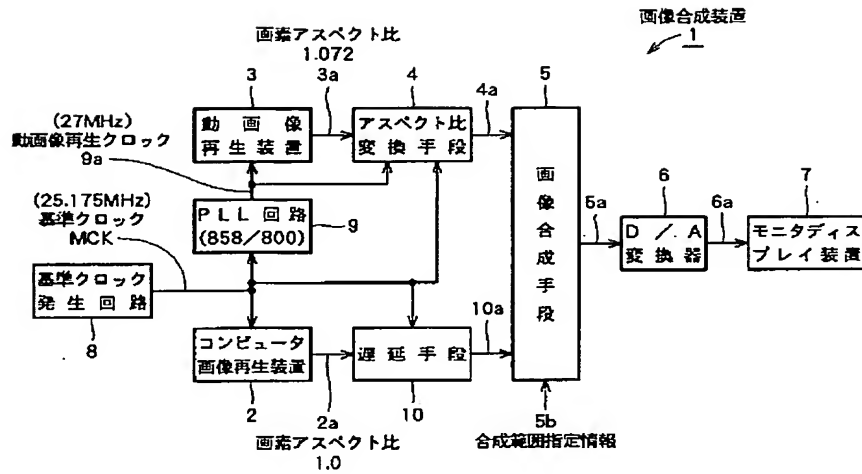
【図3】アスペクト比変換手段の動作を示す説明図

【図4】従来の画像合成装置のブロック構成図

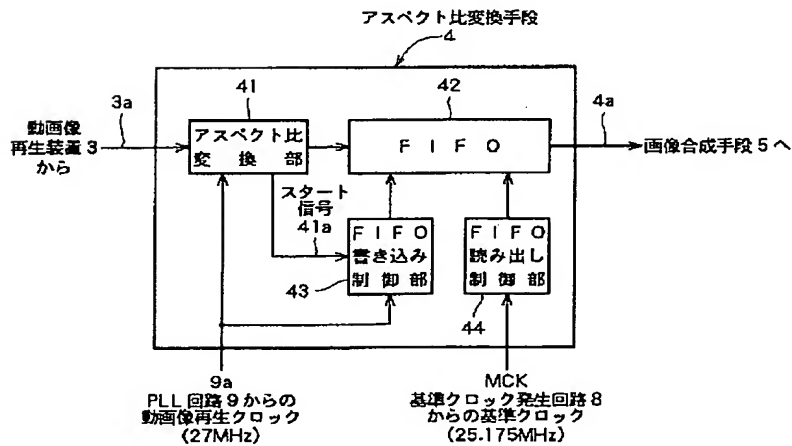
【符号の説明】

1…画像合成装置、2…コンピュータ画像再生装置、2a…コンピュータ画像データ、3…動画像再生装置、3a…動画像データ、4…アスペクト比変換手段、4a…アスペクト比変換された動画像データ、5…画像合成手段、5a…画像合成データ出力、6…D/A変換器、7…モニタディスプレイ装置、8…基準クロック発生回路、9…PLL回路、10…遅延手段、10a…遅延されたコンピュータ画像データ、41…アスペクト比変換部、41a…スタート信号、42…FIFO（ファーストインファーストアウト構成の画像データ一時記憶手段）、43…FIFO書き込み制御部、44…FIFO読み出し制御部。

【図 1】



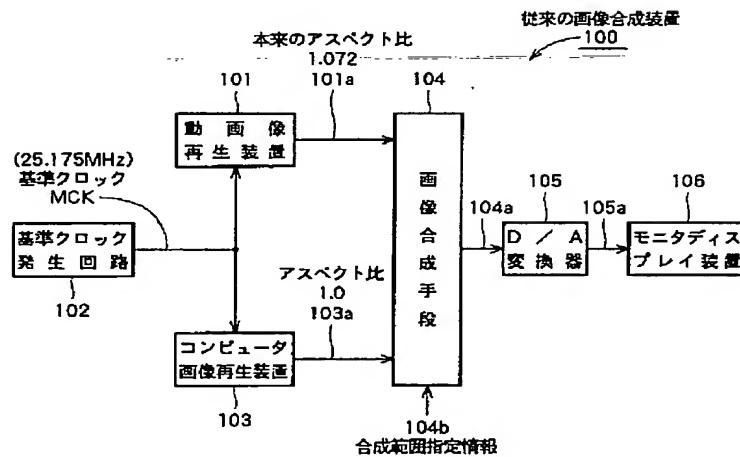
【図 2】



【図 3】

出力	計 算	FIFO への 書き込み
Z0	$Y0 \times 14/14 + Y1 \times 00/14$	する
Z1	$Y1 \times 13/14 + Y2 \times 01/14$	する
Z2	$Y2 \times 12/14 + Y3 \times 02/14$	する
Z3	$Y3 \times 11/14 + Y4 \times 03/14$	する
Z4	$Y4 \times 10/14 + Y5 \times 04/14$	する
Z5	$Y5 \times 09/14 + Y6 \times 05/14$	する
Z6	$Y6 \times 08/14 + Y7 \times 06/14$	する
Z7	$Y7 \times 07/14 + Y8 \times 07/14$	する
Z8	$Y8 \times 06/14 + Y9 \times 08/14$	する
Z9	$Y9 \times 05/14 + Y10 \times 09/14$	する
Z10	$Y10 \times 04/14 + Y11 \times 10/14$	する
Z11	$Y11 \times 03/14 + Y12 \times 11/14$	する
Z12	$Y12 \times 02/14 + Y13 \times 12/14$	する
Z13	$Y13 \times 01/14 + Y14 \times 13/14$	する
Z14	$Y14 \times 00/14 + Y15 \times 14/14$	しない

【図 4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H04N 7/01

7/24

// G09G 5/00

識別記号

庁内整理番号

F 1

技術表示箇所

Z

510 S 9471-5G